

**ANALISIS KERJA RECLOSER TIPE *VACCU* *WITHSTAND VOLTAGE*
ELECTRONICAL DI PT. PLN (PERSERO) APJ SURAKARTA**



TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Syarat - Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh :

NAMA : WIHARASTRO ANAN PUDYANTORO
NIM : D 400 070 002

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2011

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini telah dipertahankan dan dipertanggungjawabkan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir guna melengkapi tugas - tugas dan memenuhi syarat - syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari :

Tanggal :

DENGAN JUDUL

ANALISIS KERJA RECLOSER TIPE *VACCU*M WITHSTAND VOLTAGE ELECTRONICAL DI PT. PLN (PERSERO) APJ SURAKARTA

Dosen Penguji:

1. Aris Budiman, ST, MT. (.....)
2. Hasyim Asy'ari, ST, MT. (.....)
3. Ir. Jatmiko, MT. (.....)
4. Umar, ST, MT. (.....)

Mengetahui

Dekan
Fakultas Teknik

Ketua
Jurusan Teknik Elektro

(Ir. Agus Riyanto, MT)

(Ir. Jatmiko MT)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar sarjana strata 1 di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis mengacu pada jurnal dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, Maret 2011

Wiharastro Anan P.
NIM: D400070002

MOTTO

Jangan sampai hal – hal sepele membinasakan Anda....!!!

Jika Allah SWT bersama saya dan saya yakin akan pertolongan-Nya, siapa sih yang bisa mengalahkan saya?

Tugas kita bukanlah untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, karena didalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan untuk berhasil

Kita tidak pernah tahu, apakah kita akan gagal atau berhasil. Hanya satu untuk mengetahui jawabannya, yaitu dengan mencoba.

Aku bukanlah seorang pengecut, karena setiap usaha yang terbuang merupakan langkah maju yang lain

Orang yang berani tidak akan membabi-buta melompat masuk ke dalam jurang, melainkan masuk dengan perlahan-lahan dan dengan mata yang terbuka setelah mengukur dalamnya

Orang yang paling tidak bahagia ialah mereka yang paling takut pada perubahan

Enyahkan Kejenuhan dari Hidupmu!

PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini penulis persembahkan kepada :

1. Bapak saya (Alm. Drs. Djhoien Sunarjo, S.H,M.Sc.) yang selalu menjadi sumber motivasi saya.
2. Ibu saya (Suyatmi) yang selalu mendoakan saya tiap langkah hidup saya...terima kasih ibu...
3. Kakak pertama saya (Wiharita Fitri Damayanti) yang selalu memberi saya uang bulanan untuk jajan dll
4. Kakak kedua saya (Wihastoro Agung Harjendro) yang telah membiayai kuliah dan kebutuhan saya hingga akhir kuliah. Terima kasih mas Agung.
5. Simbah Klaten dan simbah Weru kalian adalah motivator nyata bagi saya
6. Buat seseorang yang tercinta (Nur Pramusantie) yang telah mendukung dan memberi warna dalam langkah hidup saya.
7. Teman – teman kampus saya Teknik Elektro 2007 saya sangat senang bersahabat dengan kalian.
8. Mas Yoyok, pembimbing saya dari PT. PLN APJ Surakarta yang telah menyempatkan waktunya untuk saya ganggu. Terima kasih mas.
9. Bapak dosen pembimbing saya yang telah mendorong saya untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini
10. Semua yang telah memberikan dorongan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Almamater, terima kasih telah menjadi tempat belajar saya

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, karena dengan kuasa-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Adapun maksud dan tujuan penyusunan tugas akhir ini adalah untuk melengkapi persyaratan akademis untuk menyelesaikan program Strata 1 dan memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Elektro, pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penulis menyadari dalam penyusunan tugas akhir ini banyak menerima bantuan dan bimbingan dari manapun. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Agus Riyanto, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, yang telah memberi izin kepada penulis untuk mengadakan penelitian.
2. Bapak Aris Budiman, S.T, M.T. dan Bapak Hasyim Asy'ari, S.T, M.T., selaku pembimbing I dan Pembimbing II.
3. Bapak Ir. Jatmiko, M.T. selaku ketua jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Yoyok dari PT. PLN APJ Surakarta yang telah banyak memberikan data yang diperlukan untuk tugas akhir ini.
5. Semua dosen pengajar yang telah memberikan bekal berupa ilmu pengetahuan kelistrikan.

6. Teman – teman kampus saya Teknik Elektro 2007, terima kasih atas bantuannya.

7. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tiada gading yang tidak retak maka dalam penyusunan tugas akhir ini masih sangat jauh dari sempurna. Masih banyak yang perlu dibenahi demi tercapinya hasil yang lebih baik. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan.

Semoga tugas akhir ini banyak bermanfaat bagi pembaca yang budiman.

Amin ya robbal'alamin.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, Maret 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
HALAMANPERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAKSI	iv
DAFTAR KONTRIBUSI	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Pembatasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Telaah Penelitian	6
2.2 Landasan Teori	7
2.3 Sistem Pengaman	13
2.4 Rele Pengaman	16

2.5	Penutup Balik otomatis (Auto Circuit Recloser)	22
2.6	Recloser Tipe VWVE Merek Cooper.....	33
2.7	Teori Hubung	39
 BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Waktu dan Tempat	40
3.2	Alat dan Bahan	40
3.3	Alur Penelitian	40
3.4	Alur Diagram Penelitian	42
3.5	Metode yang Digunakan	42
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian	44
4.2	Evaluasi Koordinasi Pengaman Feeder PLR 01	59
4.3	Analisa Ganggaun yang Terjadi pada Feeder PLR 01	51
4.4	Pembahasan Koordinasi Setting Pengaman Feeder PL 01	60
4.5	Perbedaan Waktu yang Sebenarnya dengan Tabel Kurva Arus ...	62
4.6	Perbandingan Besar Waktu Antara Fasa Trip dengan Groun Trip	65
 BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran	67
 DAFTAR PUSTAKA		
 LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daerah Proteksi	15
Gambar 2.2 Rangkaian Kotak Kontrol Elektronik	27
Gambar 2.3 Diagram Satu Garis Current Transformer Pada Recloser	28
Gambar 2.4 Elektronik Control Box	29
Gambar 2.5 Recloser Tipe VWVE Merek Coope	33
Gambar 2.6 Tampak Atas	34
Gambar 2.7 Tampak Samping	34
Gambar 2.8 Tampak Depan	34
Gambar 2.9 Bagian-bagian Dari Recloser Tipe VWVE Merek Cooper	34
Gambar 2.10 Gangguan Permanen Pada Jaringan	35
Gambar 2.11 Grafik Pemutus Recloser Jika Terjadi Gangguan Tetap	36
Gambar 2.12 Recloser Mengalami Gangguan Sesaat	37
Gambar 2.13 Grafik Pemutus Recloser Jikaterjadi Gangguan Sesaat	37
Gambar 2.14 Grafik Pemutus Recloser Jika Terjadi Gangguan Semi Permanen	37
Gambar 2.15 Pemasangan Recloser Pada Tiang Jaringan	38
Gambar 2.16 Pemasangan Recloser Pada Jaringan Yang Beroperasi Secara Radial	39
Gambar 3.2 Alur Diagram Penelitian	42
Gambar 4.1 Blok Diagram Recloser	44
Gambar 4.2 Diagram satu garis feeder PLR 01	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	40
Tabel 4.3 Arus hubung singkat yang terjadi pada <i>feeder</i> PLR 01	48
Tabel 4.4 <i>Setting</i> pengaman <i>feeder</i> PLR 01	48
Tabel 4.4 Data gangguan <i>feeder</i> PLR 01 bulan Januari s/d Agustus 2010 ...	51
Table 4.15 Perbandingan Besar Waktu Pemutus Pengukuran <i>Fasa Trip</i> dan Tabel Kurva Arus	62
Table 4.16 Perbandingan Besar Waktu Pemutus Pengukuran <i>Ground Trip</i> dan Kurva Arus	63
Tabel 4.19 Perbandingan Besar Waktu Antara <i>Fasa Trip</i> dan <i>Ground Trip</i> (PT. PLN APJ Surakarta)	65

ABSTRAK

Sistem tenaga listrik sangat berperan penting pada semua aspek yang berkaitan dengan aktivitas manusia. Sehingga untuk mendapatkan pelayanan yang berkelanjutan diperlukan penerapan dan penggunaan peralatan proteksi secara baik dan benar dalam mengatasi gangguan. Recloser merupakan salah satu peralatan pengaman yang dapat mendeteksi arus lebih karena gangguan antara fasa dengan fasa atau fasa dengan tanah. Jika terdeteksi adanya arus lebih, maka recloser akan mengirim perintah ke PMT untuk *trip*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan sistem proteksi dari recloser tipe *VWVE* (*vaccum withstand voltage elektronical*) jika terjadi gangguan dan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan waktu *trip* jika terjadi gangguan *fasa trip* dan *ground trip* pada recloser. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode *interview* dengan melakukan tanya jawab secara langsung kepada pembimbing dari PT. PLN APJ Surakarta (Bp. Yoyok) lalu melakukan analisis yang diimbangi dengan studi literatur.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa hasil pemutusan yang sebenarnya dari recloser tipe *VWVE* merek *cooper* masih di bawah garis kurva arus, ini berarti bahwa recloser tipe *VWVE* merek *cooper* masih dapat digunakan sebagai sistem proteksi pada jaringan distribusi 20 kV.

Kata kunci : Energi listrik, PLN, Recloser